

# *Bases Matemáticas*

*Quadrimestre Suplementar 2021.3*

# Sumário

<b>1</b>	<b>Funcionamento do Curso</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Método avaliativo</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Cronograma</b>	<b>10</b>
3.1	Módulo Extra . . . . .	10
3.2	Semana 1 . . . . .	12
3.3	Semana 2 . . . . .	13
3.4	Semana 3 . . . . .	14
3.5	Semana 4 . . . . .	15
3.6	Semana 5 . . . . .	16
3.7	Semana 6 . . . . .	17
3.8	Semana 7 . . . . .	18
3.9	Semana 8 . . . . .	19
3.10	Semana 9 . . . . .	20
3.11	Semana 10 . . . . .	21
3.12	Semana 11 . . . . .	22
3.13	Semana 12 . . . . .	23
3.14	Recuperação . . . . .	24

# 1 Funcionamento do Curso

## Docentes

- André Pierro De Camargo
- Annibal Hetem Junior
- Armando Caputi
- Dahisy Valadao De Souza Lima
- Daniel Miranda Machado **(coord.)**
- Edson Ryoji Okamoto Iwaki
- Ignat Fialkovskiy
- Ioannis Papageorgiou
- Luis Enrique Ramirez
- Marcelo Tanaka Hayashi
- Mariana Rodrigues Da Silveira
- Marijana Brtko
- Maurício Firmino Silva Lima
- Nazar Arakelian
- Rafael Ribeiro Dias Vilela De Oliveira
- Rafael Santos De Oliveira Alves **(coord.)**
- Stefano Nardulli

## Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=2067>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/>

## Ementa

Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de

limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

### **Bibliografia Básica**

Bases Matemáticas – Armando Caputi, Daniel Miranda. Disponível livremente em <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/bm/livro/>.

Matemática Básica - Márcio Fabiano da Silva. Disponível no site da disciplina no Moodle.

### **Metodologia: oferecimento remoto e assíncrono**

Esta disciplina será ministrada de forma **remota** e **assíncrona**, o que significa que além de não presencial, não há dia ou hora específicos para os estudantes assistirem às aulas. A instrução assíncrona geralmente envolve o acesso ao conteúdo por meio de aulas em vídeo gravadas, leituras, fóruns de discussão, tarefas e avaliações durante um período de tempo flexível, porém com **datas de vencimento** especificadas no cronograma.

Os alunos devem cumprir as datas de entrega das atividades!

Importante: além do Moodle será utilizado fortemente o **e-mail institucional** para comunicações! É extremamente importante que você consulte frequentemente o mesmo!

### **Vídeos**

Os vídeos das aulas estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle e no canal do YouTube <https://www.youtube.com/c/BasesMatematicas>. Espera-se que os alunos assistam a esses vídeos de maneira oportuna. As atividades avaliativas cobrarão em geral o conteúdo da semana anterior.

### **Atendimento aos alunos**

Segunda-feiras das 16:00 - 18:00

Aulas de resolução de exercícios: Quarta-feiras 20:00 - 22:00

O link de acesso disponível no Moodle.

### **Monitorias**

O curso contará com o apoio de monitores. As monitorias ocorrerão em salas da <https://conferenciaweb.rnp.br/>. Os monitores também responderão a dúvidas no grupo no Telegram criado para isso: <https://t.me/monitoriabm>.

Os horários das monitorias e os endereços das salas dos monitores estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle.

### **Requisitos de Tecnologia**

Este curso exige um computador ou celular e acesso à internet. Especificamente, os alunos precisarão de:

- Computador (com microfone, alto-falante e preferencialmente, webcam) ou celular funcional. Algumas tarefas podem ser desconfortáveis de serem realizadas num celular, mas não deve ser um impeditivo.
- Conexão de internet e banda para 48 horas de vídeo.
- Visualizador de arquivos PDF.
- Capacidade de fazer logon no Moodle para atribuições online.
- Capacidade de assistir a vídeos no YouTube.

- Capacidade de digitalizar documentos através de escâner ou aplicativo de celular.
- Capacidade de acessar e usar serviços de webconferência como <https://meet.google.com/>, <https://conferenciaweb.rnp.br/> ou similar.
- Navegador, preferencialmente Firefox, com capacidade de abrir páginas com mathjax. (Verifique se seu navegador renderiza corretamente a página <https://mathjax.github.io/MathJax-demos-web/tex-ctml.html>)

### **Privacidade**

Valorizamos a privacidade de discentes e docentes.

Desta forma, lembramos que as imagens e os vídeos de docentes e discentes não devem ser divulgados, editados nem expostos em outros meios sem a autorização. Explicitamente:

- É vedada a gravação de trechos dos atendimentos e encontros sem a autorização dos docentes e discentes.
- É vedada a divulgação da gravação, na íntegra ou em trechos, de qualquer vídeo ou imagem.

## 2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de testes e provas.

### Teste Diagnóstico

O primeiro teste (diagnóstico) será aplicado na primeira semana do quadrimestre suplementar. Ele versará de questões sobre os seguintes temas de Matemática básica: potenciação e radiciação, produtos notáveis e fatoração, módulo e distância na reta real, polinômios, equações e inequações. Sua correção será feita por Teoria da Resposta ao Item. Os alunos que obtiverem nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico deverão submeter-se a um novo **Teste Extra** que ficará aberto até 03/11. O Teste Extra estará disponível a todos os alunos, mas a obrigatoriedade aplica-se somente àqueles que tenham obtido nota inferior a 6,0 no teste diagnóstico. Para aqueles que se submeterem ao teste diagnóstico e ao Teste Extra, será considerada a maior dentre estas duas notas. No site da disciplina no Moodle serão disponibilizados materiais para estudo sobre os temas abordados neste teste, incluindo vídeos, textos e exercícios. Basta acessar o **Módulo Extra** no site.

### Testes

- Serão aplicados 9 testes, sendo um teste por semana exceto as semanas de provas;
- Serão compostos por 6 a 9 questões objetivas;
- Estarão liberados no Moodle às segundas-feiras, às 4:00, e serão encerrados na madrugada do domingo para segunda da semana seguinte, às 4:00;
- O Teste Extra ficará disponível até 03 de novembro.

### O que é permitido e o que não é permitido durante os testes

O que pode:	O que não pode:
Consultar os monitores.	Divulgar sistematicamente as respostas dos testes por qualquer meio físico ou virtual.
Consultar os colegas.	
Consultar os professores.	
Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas. Neste caso, é recomendável que sejam fornecidas dicas e não as respostas dos exercícios.	

### Provas

- Serão aplicadas 3 provas ao longo do quadrimestre, nas Semanas 5, 9 e 12.

- Cada prova terá de 3 a 5 questões, que podem ser **dissertativas** ou objetivas.
- As provas devem ser feitas individualmente, sem consulta a qualquer outra pessoa.
- As provas estarão liberadas no Moodle aos sábados, às 4:00, e serão encerradas na próxima madrugada de segunda para terça, às 4:00, cumprindo assim o prazo mínimo de 72 horas da Resolução do QS para que os estudantes possam acessá-las.
- As provas serão atividades cronometradas.
- Cada questão terá um tempo para a sua realização. Ou seja: embora as provas fiquem disponíveis por 72 horas, no momento em que um estudante acessa uma das questões, ele terá um tempo pré-determinado, que pode variar de 40 a 200 minutos, para resolvê-la e submeter as respostas no Moodle. Orientações específicas sobre prazos e formas de submissão serão dadas na aplicação nas provas.

## O que não é permitido durante as provas

- Consultar os colegas.
- Consultar os monitores.
- Consultar os professores, exceto em caso de dúvidas sobre o enunciado.
- Divulgar as respostas das provas por qualquer meio físico ou virtual.
- Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas sobre a prova.
- Pagar pela resolução da mesma.

## Plágios e Fraudes

Em caso de plágio ou fraude nos instrumentos avaliativos, ficará a cargo do docente zerar o instrumento avaliativo ou mesmo reprovar o aluno.

## Controle de frequência

O aluno que realizar menos do que 60% das atividades avaliativas será atribuído o conceito O.

## Conceito

Caso o aluno realize mais de 60% das atividades avaliativas, o conceito será atribuído a partir da seguinte média:

$$M_C = \frac{2 \cdot \text{Testes} + 3 \cdot \text{Provas}}{5}$$

sendo:

- **Provas** a média das notas das provas
- **Testes** a média das notas dos testes, incluindo o teste diagnóstico ou o Teste Extra.

## Tabela de conversão

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 4,5$	F
$4,5 \leq M_C < 5$	D
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

### Testes e provas substitutivas

Será disponibilizado um formulário para requisitar testes e provas substitutivas. Nesse formulário, será possível apresentar a justificativa e anexar o atestado.

É **fundamental que o e-mail seja preenchido corretamente**. Toda a comunicação sobre a reabertura se dará pelo e-mail institucional e pelo Moodle.

### Revisão de testes e provas

- No caso de testes, um formulário estará disponível no site da disciplina no Moodle para indicar erros nas questões e ou de gabarito.
- No caso de provas, cada docente realizará a revisão para suas respectivas turmas.

### Recuperação

A recuperação ocorrerá na primeira semana do quadrimestre seguinte. O processo de recuperação será composto de um teste recuperatório  $T_R$  e um exame recuperatório  $E_R$ . Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.

A média do processo recuperatório  $M_R$  será dada por:

$$M_R = \frac{T_R + 2 \cdot E_R}{3}$$

Para os alunos que fizerem a recuperação, o conceito final será dado por:

$$M_F = \frac{M_C + M_R}{2}$$

e o conceito final será atribuído de acordo com a seguinte regra:

- para os alunos que estavam com conceito D antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$2,25 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,5$	C

- para os alunos que estavam com conceito F antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_F < 4,5$	F
$4,5 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,25$	C



	Outubro	Novembro	Dezembro
	1 Sex	1 Seg	1 Qua
	2 Sáb	2 Ter	2 Qui
	3 Dom Teste 3	3 Qua Encerr. Teste Extra	3 Sex
	4 Seg	4 Qui	4 Sáb
	5 Ter	5 Sex	5 Dom
	6 Qua	6 Sáb	6 Seg Prova 3
	7 Qui	7 Dom Teste 8	7 Ter
	8 Sex	8 Seg	8 Qua
	9 Sáb	9 Ter	9 Qui
	10 Dom Teste 4	10 Qua	10 Sex
	11 Seg	11 Qui	11 Sáb
12 Dom	12 Ter	12 Sex	12 Dom
13 Seg	13 Qua	13 Sáb	
14 Ter	14 Qui	14 Dom	
15 Qua	15 Sex	15 Seg Prova 2	
16 Qui	16 Sáb	16 Ter	
17 Sex	17 Dom	17 Qua	
18 Sáb	18 Seg Prova 1	18 Qui	
19 Dom Teste 1 - Diag.	19 Ter	19 Sex	
20 Seg	20 Qua	20 Sáb	
21 Ter	21 Qui	21 Dom Teste 10	
22 Qua	22 Sex	22 Seg	
23 Qui	23 Sáb	23 Ter	
24 Sex	24 Dom Teste 6	24 Qua	
25 Sáb	25 Seg	25 Qui	
26 Dom Teste 2	26 Ter	26 Sex	
27 Seg	27 Qua	27 Sáb	
28 Ter	28 Qui	28 Dom Teste 11	
29 Qua	29 Sex	29 Seg	
30 Qui	30 Sáb	30 Ter	
	31 Dom Teste 7		

## 3 Cronograma

Como previsto na resolução dos quadrimestres suplementares, ocorrerão atividades nos feriados, exceto atividades síncronas.

### 3.1 Módulo Extra

**Temas** Fatoração e produtos notáveis. Módulo e distância. Potenciação e radiciação. Polinômios. Equações. Inequações.

#### Avaliação

**Teste Extra:** fechamento no dia 03 de novembro

#### Vídeos:

- Quadrado da soma
- Quadrado da diferença
- Diferença de quadrados
- Cubo da soma
- Cubo da diferença
- Soma de cubos
- Diferença de cubos
- Treinando fatoração
- Módulo de número real
- Propriedades do módulo
- Potenciação
- Radiciação
- Treinando potenciação
- Treinando radiciação
- Racionalização de Denominador
- Divisão de polinômios
- M.M.C. e M.D.C. de polinômios
- Equação polinomial do primeiro grau
- Treinando a técnica de resolução de equações lineares

- Equação polinomial do segundo grau
- Completamento de quadrado
- Equações biquadradas
- Equações irracionais
- Equações modulares
- Notação de intervalo real
- Resolvendo inequações lineares
- Resolvendo inequações quadráticas
- Resolvendo inequações produto-quociente
- Sistema de inequações
- Inequações e a lógica matemática
- Treinando a resolução de inequações
- Inequações modulares

**Leituras:**

Estudar os primeiros seis capítulos do texto Matemática Básica do prof. Márcio Fabiano.

**Competências**

- Fatorar e expandir expressões algébricas.
- Compreender a noção de valor absoluto (módulo) de um número real.
- Representar os números reais na reta numérica.
- Relacionar os conceitos de módulo de número real e o de distância entre dois pontos na reta numérica.
- Familiarizar-se com a noção de intervalo de números reais.
- Operar com polinômios.
- Resolver equações algébricas e modulares no conjunto dos números reais.
- Resolver inequações algébricas e modulares no conjunto dos números reais.

## 3.2 Semana 1

**Aula 1** Elementos de linguagem e lógica matemática: conectivos lógicos e suas negações.

**Aula 2** Elementos de linguagem e lógica matemática: quantificadores e suas negações.

### Avaliação

#### Teste 1 - Diagnóstico:

#### Vídeos:

- Conectivos lógicos 1
- Conectivos lógicos 2
- Negação de conectivos lógicos
- Quantificadores
- Negação de quantificadores

#### Leituras:

Seção 1.1 do Livro de Bases Matemáticas.

#### Competências

- Compreender o significado dos conectivos “não”, “e”, “ou”, “se ... então...” e “... se e somente se ...” na linguagem matemática.
- Compreender o significado das expressões “condição necessária” e “condição suficiente”.
- Compreender o significado dos quantificadores “existe” e “para todo”.
- Entender corretamente afirmações matemáticas que contêm quantificadores (mais de um, inclusive).
- Negar afirmações matemáticas corretamente.

### 3.3 Semana 2

**Aula 3** Demonstrações: ideias gerais, direta.

**Aula 4** Demonstrações: equivalências, contrapositiva, por redução ao absurdo.

#### Avaliação

**Teste 2:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 1. **Abertura do Teste Extra**

#### Vídeos:

- Demonstrações: ideias gerais
- Demonstrações: direta
- Demonstrações: equivalência e contrapositiva
- Demonstrações: redução ao absurdo

**Leituras:** Seção 1.2 do Capítulo 1 do Livro de Bases Matemáticas.

#### Competências

- Compreender o papel de um elemento arbitrário na demonstração de uma proposição universal.
- Fazer demonstrações simples, aplicando diferentes técnicas de demonstração.
- Obter a contrapositiva e a recíproca de um condicional.
- Identificar erros em demonstrações simples.

### 3.4 Semana 3

**Aula 5** Elementos da teoria ingênua de conjuntos: conjuntos, subconjuntos, operações básicas.

**Aula 6** Conjuntos numéricos. Números naturais: princípio da indução finita.

#### **Avaliação**

**Teste 3:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 2.

#### **Vídeos:**

- Conjuntos: descrição, representações e relações elementares
- Operações básicas em conjuntos
- Exercícios 1: demonstrações em conjuntos
- Exercícios 2: demonstrações em conjuntos
- Adição, multiplicação e potenciação em conjuntos numéricos
- Princípio da Indução Finita
- Exercícios: Princípio da Indução Finita

#### **Leituras:**

Capítulo 2 do Livro de Bases Matemáticas.

Seções 3.1 e 3.2 do Livro de Bases Matemáticas.

#### **Competências**

- Discernir entre “pertencer” e “estar contido”.
- Compreender as operações de união, intersecção, diferença e complementar de conjuntos.
- Relacionar as operações entre conjuntos com as operações lógicas.
- Provar propriedades simples envolvendo conjuntos e suas operações.
- Fazer demonstrações diversas utilizando o Princípio da Indução Finita.

## 3.5 Semana 4

**Aula 7** Números reais, completude, propriedade arquimediana.

**Aula 8** Relações e funções. Domínio, contradomínio e imagem de uma função. Imagem e imagem inversa de conjunto.

### Avaliação

**Teste 4:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 3.

### Vídeos:

- Dos racionais para os reais
- Decimais infinitos, módulo e intervalos
- Exercícios sobre números reais
- Funções – Conceitos básicos
- Domínio maximal de funções reais
- Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras

### Leituras:

Seção 3.3 do Livro de Bases Matemáticas.

Capítulo 6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender os números reais como decimais infinitos.
- Representar os números reais na reta numérica.
- Familiarizar-se com as propriedades da ordem e das operações no conjunto dos números reais.
- Compreender a noção de valor absoluto (módulo) de um número real.
- Familiarizar-se com a noção de intervalo de números reais.
- Compreender o conceito de função.
- Reconhecer uma função como relação.
- Identificar o domínio, o contradomínio e o conjunto imagem de uma função.
- Compreender as noções de imagem e imagem inversa de um conjunto por uma função, bem como suas principais propriedades.
- Calcular a imagem de um conjunto por uma função.
- Calcular a imagem inversa de um conjunto por uma função.

## 3.6 Semana 5

**Aula 9** Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. Função inversa. Composição de funções.

**Aula 10** Transformações em gráficos: translações, homotetias e reflexões.

### Avaliação

**Prova 1:** Questões dissertativas sobre os temas das semanas 1, 2, 3 e 4

### Vídeos:

- Função composta
- Função inversa
- Representação gráfica de funções
- Transformações em gráficos: translação
- Transformações em gráficos: homotetia
- Transformações em gráficos: reflexão e gráfico da inversa

**Leituras:** Seções 7.1–7.3 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender as definições de função injetora, sobrejetora e bijetora.
- Mostrar que uma dada função é (ou não) injetora, sobrejetora ou bijetora.
- Compreender o conceito de composição de funções.
- Obter a função composta de duas funções.
- Compreender o conceito de função inversa.
- Obter a inversa de uma função bijetora.
- Representação gráfica de uma função.
- Obter o gráfico da função inversa a partir do gráfico da função dada.
- Representar graficamente as funções  $af(x) + b$ ,  $f(ax + b)$ , para  $a$  e  $b$  reais, a partir do gráfico de  $f(x)$ .
- Combinar as técnicas apresentadas para representar funções.



## 3.7 Semana 6

**Aula 11** Transformações em gráficos: funções modulares. Funções ímpares, pares. Monotonicidade.

**Aula 12** Funções lineares, quadráticas, polinomiais e racionais.

### Avaliação

**Teste 6:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 5.

### Vídeos:

- Funções modulares
- Simetrias no gráfico e monotonicidade
- Funções afins e quadráticas
- Funções polinomiais e racionais

### Leituras:

Seção 7.4 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Representar graficamente as funções  $|f(x)|$  e  $f(|x|)$  a partir do gráfico de  $f(x)$ .
- Compreender as noções de função par e ímpar.
- Compreender a definição de função monótona (crescente, decrescente, estritamente crescente e estritamente decrescente).
- Identificar uma função afim a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções afins.
- Identificar uma função quadrática a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Resolver problemas de máximo e mínimo envolvendo funções quadráticas.
- Representar graficamente funções quadráticas.
- Familiarizar-se com algumas propriedades de polinômios (por exemplo, que um número real  $\alpha$  é raiz de um polinômio  $p(x)$  se, e somente se, existe um polinômio  $q(x)$  tal que  $p(x) = q(x)(x - \alpha)$ ).
- Reconhecer algebricamente e graficamente algumas funções polinomiais e racionais.

## 3.8 Semana 7

**Aula 13** Funções exponenciais.

**Aula 14** Funções logarítmicas.

### Avaliação

**Teste 7:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 6.

### Vídeos:

- Funções exponenciais
- Funções logarítmicas
- Funções exponenciais com base  $e$  e logaritmos naturais

### Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Identificar uma função exponencial a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções exponenciais.
- Identificar uma função logarítmica a partir da sua representação algébrica ou geométrica.
- Representar graficamente funções logarítmicas.
- Reconhecer a função logarítmica como inversa da função exponencial.
- Resolver problemas que envolvam funções exponenciais e logarítmicas.

## 3.9 Semana 8

**Aula 15** Funções trigonométricas.

**Aula 16** Funções trigonométricas inversas.

### Avaliação

**Teste 8:** - Questões objetivas sobre os temas da Semana 7.

### Vídeos:

- Funções trigonométricas (seno e cosseno)
- Funções trigonométricas (tangente e secante)
- Funções trigonométricas (cotangente e cossecante)
- Funções trigonométricas inversas (arco seno, arco cosseno e arco tangente)
- Funções trigonométricas inversas (arco secante, arco cotangente e arco cossecante)

### Leituras:

Seção 7.6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Expressar a medida de um arco em graus ou radianos.
- Calcular o seno, cosseno e tangente (caso exista) dos ângulos com extremidades nas intersecções dos eixos com o círculo trigonométrico ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  e  $270^\circ$ ).
- Reconhecer o gráfico das funções seno, cosseno e tangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções seno, cosseno e tangente.
- Compreender a noção de função periódica.
- Compreender as funções secante, cossecante e cotangente.
- Reconhecer o gráfico das funções secante, cossecante e cotangente.
- Identificar domínio, imagem, paridade, variações de sinais, extremos locais e zeros das funções secante, cossecante e cotangente.
- Resolver problemas que envolvam funções trigonométricas.
- Compreender as funções arco seno, arco cosseno e arco tangente.
- Identificar as funções trigonométricas inversas: arco seno, arco cosseno e arco tangente.
- Reconhecer os gráficos das funções arco seno, arco cosseno e arco tangente.

## 3.10 Semana 9

**Aula 17** Limite de função. Limites laterais.

**Aula 18** Operações com limites. Funções contínuas.

### Avaliação

**Prova 2:** Questões dissertativas sobre os temas das semanas 5, 6, 7 e 8

### Vídeos:

- Noção intuitiva de limite
- Definição formal de limite
- Limites laterais
- Propriedades dos Limites
- Continuidade de funções

### Leituras:

Seções 9.1–9.6 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender a definição de limite de função.
- Calcular alguns limites simples pela definição.
- Relacionar os limites laterais com a existência de limite num ponto.
- Demonstrar a continuidade (ou não) de uma função em um dado ponto de seu domínio.
- Enunciar corretamente as propriedades aritméticas dos limites.
- Calcular limites utilizando as propriedades aritméticas.

## 3.11 Semana 10

**Aula 19** Limite da composta. Derivada

**Aula 20** Teorema do Confronto. Primeiro e Segundo Limite Fundamental.

### Avaliação

**Teste 10:** - Questões objetivas sobre os temas da Semana 9.

### Vídeos:

- Limite da composta
- Derivadas
- Teorema do Confronto
- Limite Fundamental 1: funções trigonométricas
- Limite Fundamental 2: revisitando a exponencial

### Extra:

- Limite da inversa: funções trigonométricas, logaritmo e exponencial

**Leituras:** Seções 9.5–9.7 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Efetuar cálculos de limite envolvendo a composta de duas ou mais funções.
- Enunciar corretamente o Teorema do Confronto.
- Efetuar cálculos de limite utilizando o Teorema do Confronto.
- Compreender como são obtidos os limites fundamentais.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo os limites fundamentais.

## 3.12 Semana 11

**Aula 21** Teorema do Valor Intermediário. Teorema de Weierstrass.

**Aula 22** Limites infinitos. Limites no infinito.

### Avaliação

**Teste 11:** Questões objetivas sobre os temas da Semana 10.

### Vídeos:

- Teorema do Valor Intermediário e Teorema de Weierstrass
- Limites infinitos
- Limites no infinito

**Leituras:** Seções 9.7 do Livro de Bases Matemáticas.  
Capítulo 10 do Livro de Bases Matemáticas.

### Competências

- Compreender a noção de limite infinito.
- Compreender a noção de limite no infinito.
- Compreender a noção de indeterminação.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Efetuar cálculos de limite envolvendo limites infinitos e/ou no infinito e indeterminações.
- Enunciar corretamente o Teorema do Valor Intermediário.
- Utilizar o Teorema do Valor Intermediário para garantir a existência de raízes de uma dada equação num certo intervalo.
- Enunciar corretamente o Teorema de Weierstrass.
- Utilizar o Teorema de Weierstrass para garantir o máximo e o mínimo de uma dada função num certo intervalo.

### **3.13 Semana 12**

#### **Avaliação**

**Prova 3:** - Questões dissertativas sobre os temas das semanas 9, 10 e 11.

### 3.14 Recuperação

A recuperação ocorrerá na primeira semana do primeiro quadrimestre de 2022.

#### **Avaliação**

**Teste Recuperatório:** - Questões objetivas sobre os temas das semanas 1–11.

**Exame Recuperatório:** Questões dissertativas sobre os temas das semanas 1–11.